

## ЛЕКЦИЯ КАК МЕТОД ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ<sup>1</sup>

### THE LECTURE AS THE METHOD OF INNOVATIVE LEARNING OF PHYSICS IN A TECHNICAL UNIVERSITY

**Аннотация.** В настоящей статье лекция рассматривается как метод инновационного обучения: лекция отвечает критериям новизны, оптимальности, высокой результативности, возможности творческого применения инновации в массовом опыте.

**Abstract.** The article describes the question of the lecture. The lecture is the method of innovative learning of physics in a technical university. The lecture as the method of innovative learning meets the criteria of novelty, optimality, high performance, the possibility of creative application of innovation in mass experience.

**Ключевые слова:** инновационное обучение, лекция, метод, учебник, физика.

**Keywords:** innovative learning, the lecture, the method, textbook, physics.

Многие русские учёные прошлого высказывались за лекционный метод преподавания при том, что он должен быть дополнен экспериментальными исследованиями, приучающих студентов к самостоятельности (В.Л. Киричев, А.Г. Столетов). Но среди учёных были и такие, которые придерживались иной точки зрения: были против лекционного метода преподавания, указывая на то, что и из хороших книг образованный человек может получить знания (Н.И. Пирогов) [1].

Важнейшая черта современного обучения – его направленность на приращение опыта как индивидуального, так и социокультурного. К современным типам обучения относятся: 1) «поддерживающее обучение» (maintenance learning), которое связано с ретрансляцией, воспроизводством социального опыта; 2) «инновационное обучение» (innovative learning), связанное с творческим поиском на основе имеющегося опыта и обеспечивающее его обогащение [3].

Стремительное нарастание информации, быстрое устаревание данных, многообразие концепций и идей – все это неизбежно диктует изменение подходов к организации лекций [2]. Ориентация на максимальную информативность лекций уходит в прошлое. При большом количестве слушателей стержнем нетрадиционной лекции должны стать принципы проблемности и наглядности, которые позволяют творчески подходить к её ведению [4].

Организация учебной работы на лекции по технологии «чтение и письмо для развития критического мышления» (ЧПРКМ) предлагает определённые стратегии обучения, которые описывают приёмы учебной работы и виды учебной деятельности на каждом этапе лекционного занятия: на стадии вызова, осмысления и рефлексии. Проиллюстрируем на конкретном примере обучения физике в техническом вузе (таблица 1).

---

<sup>1</sup> Статья печатается в рамках проекта, включенного в комплексную программу и план научно-исследовательской, проектной и научно-организационной деятельности научного центра Российской академии образования на базе Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета на 2018-2020 годы «Педагогическое образование на Южном Урале: научные основы развития и инноваций».

Таблица 1 – Деятельность лектора-преподавателя и слушателя-студента на лекционном занятии «Электростатическое поле в вакууме»

Деятельность лектора-преподавателя	Деятельность слушателя-студента
На стадии вызова	
<p>I. Выявление у студентов знаний, имеющихся по изучаемой теме.</p> <p>1. Постановка задачи лекционного занятия:</p> <p>1). Актуализация знаний.</p> <p>С целью определения первоначального уровня знаний студентам предлагается решить следующие задачи.</p> <p>№ 1. В двух вершинах треугольника находятся одинаковые положительные заряды <math>q</math>. Найдите силу, действующую на электрический заряд в третьей вершине треугольника.</p> <p>№ 2. В двух вершинах треугольника находятся одинаковые положительный и отрицательный заряды <math>q</math>. Найдите напряжённость, создаваемую электрическими зарядами в третьей вершине треугольника.</p> <p>№ 3. Определите напряжённость поля, создаваемого диполем с электрическим моментом <math>1 \text{ нКл} \cdot \text{м}</math> на расстоянии 25 см от положительного заряда диполя и центра диполя, перпендикулярном оси диполя.</p> <p>Преподаватель подводит итог результатов предварительного контроля знаний. Определяет уровень готовности студентов к усвоению нового знания.</p>	<p>Студент готовится к усвоению нового знания: просматривает учебный текст и выявляет то, что он знает и умеет [4, с. 146-159].</p> <p><i>Знаю:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электрический заряд – многомерный термин: физическая модель, свойство наэлектризованного тела, физическая величина;</li> <li>– электростатическое поле – вид материи;</li> <li>– напряженность – силовая характеристика электростатического поля, потенциал – энергетическая характеристика электростатического поля.</li> </ul> <p><i>Могу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– найти силу, действующую на точечный электрический заряд в электростатическом поле;</li> <li>– напряженность в любой точке электростатического поля, создаваемого точечным электрическим зарядом и системой точечных зарядов.</li> </ul>
<p>2). Мотивация студентов.</p> <p>С целью создания проблемной ситуации, соответствующей потребностям конкретной группы студентов, преподаватель предлагает студентам решить следующие задачи.</p> <p>№ 4. Кольцо радиусом 5 см из тонкой проволоки равномерно заряжено с линейной плотностью 14 нКл/м. Определите напряжённость поля на оси, проходящей через центр кольца, в точке, удалённой на расстояние 10 см от центра кольца.</p> <p>№ 5. На металлической сфере радиусом 15 см находится заряд 2 нКл. Определите напряжённость электростатического поля:</p> <p>1) на расстоянии 10 см от центра сферы; 2)</p>	<p>Студенты не могут самостоятельно решить задачи № 4 и № 5. Вместе с преподавателем решают задачу № 4. Понимают, что решить задачу № 5 тем же способом возможно, но очень сложно. Создаётся проблемная ситуация, оправдывающая усилия группы студентов. Студент просматривает учебный текст и выявляет, что он не знает и не умеет найти напряжённость и потенциал в точке электростатического поля, создаваемого наэлектризованным телом, размерами которого в условиях конкретной задачи пренебречь нельзя.</p> <p>У студента возникает неудовлетворенность ограниченностью имеющихся знаний, потому возникает</p>

<p>поверхности сферы; 3) расстоянии 20 см от центра сферы. Постройте график зависимости напряжённости от расстояния <math>E = E(r)</math>.</p> <p>Преподаватель обосновывает необходимость изучения нового знания.</p>	<p>потребность, которая побуждает цель: углубить и расширить знания и желание усвоить новое знание.</p>
<p>3). Выделение элементов знания, подлежащих изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические величины: поток вектора напряжённости электростатического поля, плотность электрического заряда;</li> <li>– теорема Остроградского – Гаусса для электростатического поля в вакууме;</li> <li>– циркуляция вектора напряжённости электростатического поля в вакууме;</li> <li>– напряжённость как градиент потенциала.</li> </ul>	<p>Студент определяет</p> <p><i>Хочу знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические величины: поток вектора напряжённости электростатического поля, плотность электрического заряда;</li> <li>– теорему Остроградского – Гаусса для электростатического поля в вакууме;</li> <li>– циркуляцию вектора напряжённости электростатического поля в вакууме;</li> <li>– напряжённость как градиент потенциала.</li> </ul> <p><i>Хочу уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теорему Остроградского – Гаусса к расчёту электростатических полей в вакууме;</li> <li>– вычислять разность потенциалов по напряжённости электростатического поля в вакууме.</li> </ul>
<p>2. Цели:</p> <p>Познавательная: осмысление теоремы Остроградского – Гаусса для электростатического поля в вакууме; циркуляции вектора напряжённости электростатического поля в вакууме; напряжённости как градиента потенциала и алгоритма решения задач по расчёту электростатических полей в вакууме и вычислению разности потенциалов по напряжённости электростатического поля в вакууме.</p> <p>Развивающая: формирование умений применять теорему Остроградского – Гаусса к расчёту конкретных электростатических полей в вакууме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять разность потенциалов по напряжённости конкретного электростатического поля в вакууме в соответствии с алгоритмом решения задач.</li> </ul> <p>Воспитательная: формирование убеждённости в практической значимости теоремы Остроградского – Гаусса для электростатического поля в вакууме и циркуляции вектора напряжённости электростатического поля в вакууме и важности умения применять теорему</p>	<p>Студент совместно с преподавателем ставит цели лекционного занятия. Фиксирует тему лекции. План лекции записывает в ходе лекционного занятия.</p>

<p>Остроградского – Гаусса для электростатического поля в вакууме и циркуляцию вектора напряжённости электростатического поля в вакууме в повседневной жизни и экстремальных ситуациях.</p> <p>Формулировка темы и плана лекционного занятия. Преподаватель фиксирует тему лекции «Электростатическое поле в вакууме» и план лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжённость – силовая характеристика электростатического поля в вакууме.</li> <li>2. Потенциал – энергетическая характеристика электростатического поля в вакууме.</li> </ol>	
<p>Таким образом, на стадии вызова преподаватель-лектор мотивирует студента-слушателя к познанию нового знания путём извлечения из нового учебного материала сведений уже известных ему (я знаю и могу), а также фиксируются вопросы, которые вызывают потребность в новых знаниях (я хочу знать и уметь).</p>	
<p>На стадии осмысления</p>	
<p>II. Работа по изучению нового знания.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и первичное закрепление нового знания.</li> </ol> <p>Лектор-преподаватель работает над содержанием учебного материала: раскрывает тему в соответствии с планом, предоставляет новое знание с установлением причинно-следственных связей, подводит к выводам и обобщениям. Все важнейшие положения аргументирует. Приводит примеры. Формирует у студента умение работать с вербальным текстом на конкретном учебном материале (формирует деятельность конспектирования лекции). С целью определения уровня усвоения студентом нового знания преподаватель проводит текущий контроль усвоения нового знания.</p>	<p>Студент слушает лекцию и воспринимает её как единое целое или по частям (блокам), если информация превышает возможности восприятия студентом узнаваемой на основе прежних представлений информации. Усваивает деятельность конспектирования лекции и выполняет конспект лекции. Выполняет тренировочные задания по первичному осознанию нового знания. Осуществляет коррекцию усвоения нового знания. Вносит изменения в конспект лекции.</p>
<p>Таким образом, на стадии осмысления студент получает новую информацию и усваивает новое знание, которое позволяет ему решить проблему.</p>	
<p>На стадии рефлексии</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Закрепление нового знания.</li> </ol>	<p>Студент выполняет задания по вторичному осмысливанию уже известного нового знания. Осуществляет вторично коррекцию нового знания.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Комплексное применение нового знания.</li> </ol> <p>С целью определения уровня усвоения</p>	<p>Студент выполняет задания: 1) по комплексному применению нового знания: а) в знакомой ситуации, б) в</p>

студентом ориентировочные и исполнительские действия деятельности конспектирования лекции преподаватель проводит текущий контроль нового знания.	незнакомой ситуации, в) на перенос в новые условия; 2) по обобщению и систематизации нового знания – на усвоение нового знания в системе знаний. Осуществляет коррекцию нового знания.
4. Оценка нового знания. С целью определения конечного уровня усвоения нового знания преподаватель проводит итоговый контроль: найти напряжённость и потенциал на некотором расстоянии от однородно заряженной бесконечно протяжённой поверхности, плоскости, металлической сферы, бесконечно протяжённого цилиндра, центра тонкого кольца.	Студент осуществляет рефлекссию нового знания.
Таким образом, на стадии рефлексии студент выполняет творческую переработку усвоенной им информации (я узнал и смогу).	

Таким образом, лекция, отвечающая критериям новизны, оптимальности, высокой результативности, возможности творческого применения инновации в массовом опыте, выступает как метод инновационного обучения физике в техническом вузе.

#### Список литературы

1. Голин Г. М. Физики о преподавании физики / Г.М. Голин. Москва: Знание, 1979. 64 с.
2. Загвязинский В. И. Вузовская лекция в структуре современного учебного процесса / В.И. Загвязинский // Образование и наука. 2014. № 1 (2). С. 34–46. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2014-2-34-46>
3. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии (анализ зарубежного опыта) / М.В. Кларин. Рига: Эксперимент, 1995. 176 с.
4. Рыскулова М. Н. Университетская лекция: традиции и инновации / М.Н. Рыскулова // Высшее образование в России. 2011. № 12. С. 143–146.
5. Трофимова Т. И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова. Москва: Академия, 2007. 560 с.

УДК 378.147.146:659.44

А. И. Дунаенко

A. I. Dunaenko

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь

North Caucasus Federal University, Stavropol

alina05\_2010@mail.ru

#### ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ МАГИСТРАТУРЫ К ПИАР-ПРОДВИЖЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

#### PREPARATION OF STUDENTS OF MASTERS FOR PR-SUPPORT OF INNOVATIVE EDUCATIONAL PROJECTS

**Аннотация.** При разработке и реализации инновационных образовательных проектов особую роль играют инструменты пиар-продвижения. Рассмотрены задачи пиар-продвижения инновационных образовательных проектов на примере дополнительного образования детей и особенности подготовки студентов к этому виду профессиональной деятельности.

**Abstract.** When developing and implementing innovative educational projects, PR promotion tools play a special role. The tasks of PR promotion of innovative educational projects are considered on the example of additional education of children and features of preparing students for this type of professional activity.